



#4

Docket No. 55321 CIP/70904

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hajime Washio et al.

Serial No.: 09/822,768

Group No.: To Be Assigned

Filed: March 30, 2001

Examiner: 2672

For: IMAGE DISPLAY DEVICE AND DRIVING METHOD THEREOF

BOX MISSING PARTS

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Box Missing Parts, Assistant Commissioner for Patents, United States Patent and Trademark Office, Washington, D.C. 20231-0002 on June 21, 2001,

Rita E. Johnson
Rita E. Johnson

CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY

Applicant hereby claims priority of Japanese Patent Application No. 2000-093480, filed March 30, 2000, and No. 2001-038377, filed February 15, 2001. Certified copies of the priority documents are being submitted herewith.

Respectfully Submitted,

June 21, 2001
Date

Timothy Carter Pledger
Timothy Carter Pledger
Reg. No. 29,424
DIKE, BRONSTEIN, ROBERTS & CUSHMAN
Intellectual Property Practice Group of
EDWARDS & ANGELL, LLP
101 Federal Street
Boston, MA 02110

(617) 439-4444



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 3月30日

出願番号

Application Number:

特願2000-093480

出願人

Applicant(s):

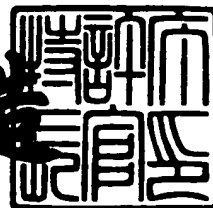
シャープ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3039903

【書類名】 特許願

【整理番号】 169771

【提出日】 平成12年 3月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 3/36
G02F 1/113
H04N 5/66

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 鷺尾 一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 吉田 茂人

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 米田 裕

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

【識別番号】 100084146

【弁理士】

【氏名又は名称】 山崎 宏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003090

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像表示装置およびその駆動方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マトリクス状に配置された複数の画素と、前記画素の各列に配置された複数のデータ信号線および前記画素の各行に対応して配置された走査信号線を有し、各走査信号線から供給される走査信号に同期して各データ信号線から各画素に映像信号を供給することにより画像を表示する表示部と、所定のタイミング信号に同期して前記複数のデータ信号線に順次、映像信号を出力するデータ信号線駆動回路と、走査開始信号、走査タイミング信号に同期した順次出力信号及び当該順次出力信号の信号幅を制御するパルス幅制御信号によって前記複数の走査信号線に走査信号を出力する走査信号線駆動回路と、予備充電制御信号により所定の期間内に前記複数のデータ信号線に予備充電電位を充電するための予備充電回路と、前記予備充電回路の供給する電位を安定化する予備充電電位安定手段と、前記各回路に制御信号を供給してその動作を制御する制御信号発生回路を備えた画像表示装置において、

前記予備充電電位安定手段として電荷保持手段と電流制御手段からなる予備充電電位安定回路を用い、前記表示部の画面上部及び下部に設定された上部黒表示エリアと下部黒表示エリアとに予備充電回路から入力された予備充電電位によって黒表示を行うに際して、一定期間、走査信号を停止させることを特徴とする駆動方法。

【請求項 2】 前記走査信号を停止させるために、前記走査信号線駆動回路への走査開始信号の入力を一定期間、停止させることを特徴とする請求項 1 に記載の駆動方法。

【請求項 3】 前記走査信号を停止させるために、前記走査信号線駆動回路への走査開始信号の入力と前記走査タイミング信号の入力を前記一定期間、停止させることを特徴とする請求項 1 に記載の駆動方法。

【請求項 4】 前記走査信号を停止させるために、前記走査信号線駆動回路への走査タイミング信号の入力とパルス幅制御信号を前記一定期間、停止させることを特徴とする請求項 1 に記載の駆動方法。

【請求項 5】 前記一定期間が前記予備充電電位安定回路を構成する電流制御手段と電荷保持手段の時定数以上であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一に記載の駆動方法。

【請求項 6】 前記一定期間は前記予備充電電位が十分に安定するまでの時間以上であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一に記載の駆動方法。

【請求項 7】 前記予備充電回路、データ信号線駆動回路、走査信号駆動回路及び各画素が同一基板上に形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一に記載の画像表示装置。

【請求項 8】 前記予備充電回路、データ信号線駆動回路、走査信号駆動回路及び各画素を構成するスイッチ素子が多結晶シリコン薄膜トランジスタからなることを特徴とする請求項 7 に記載の画像表示装置。

【請求項 9】 前記予備充電回路、データ信号線駆動回路、走査信号駆動回路及び各画素を構成する各スイッチ素子が 6 0 0 度以下のプロセス温度で製造されていることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像表示装置及びその駆動方法、特に、アスペクト比が 4 : 3 の画面にアスペクト比が 1 6 : 9 の映像を表示する際の画像表示装置の駆動方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、TV（テレビジョン）モニタや携帯情報端末等にアクティブマトリクス方式の液晶表示装置が頻繁に使用されるようになっており、表示される映像ソースも多様化し、例えばNTSC方式のTV映像の表示を主とした液晶表示装置で、MUSE方式等のハイビジョン放送をNTSC方式にコンバートして表示するといったケースがある。

【 0 0 0 3 】

その場合、画面アスペクト比 4 : 3 の液晶表示装置でアスペクト比 1 6 : 9 の

映像ソースを表示する（以下、アスペクト比16:9の映像ソースを表示する場合のことをワイドモードと称す。）ことになるので、液晶表示装置によって映し出される映像は、図15のように画面の上下に黒表示が行われたり、図16に示すように映像の左右がカットされたりすることになる。ところが、後者の場合には、カットされた映像に重要な情報が掲載されている場合が考えられるので、一般には前者の方が広く使用されている。

【0004】

また、ビデオカムコーダ等にも液晶表示装置がよく使用されているが、その場合の表示画面もアスペクト比4:3のものが多い。ところが、近年、各家庭に据え置かれているTVは横長が主流になりつつあり、前記ビデオカムコーダで撮影された映像を横長TVに映し出した場合には、映像の上下がカットされる。そこで、それを防ぐために、前記ビデオカムコーダで撮影する際に、図15に示すように、予め前記ビデオカムコーダ側の液晶表示装置で映し出す場合には上下に黒表示を行い、横長TVに映し出す際に画面の上下がカットされることのないようにする手法も広く使用されている。

【0005】

上述のような液晶表示装置の画面の上下に黒表示を行う従来の画像表示装置の一例として、アクティブマトリクス型液晶表示装置について説明する。この画像表示装置は、図11に示すように、画素アレイARY、走査信号線駆動回路GD、データ信号線駆動回路SD、予備充電回路PC及び制御信号発生回路CTLで構成されている。また、予備充電回路PCに入力される予備充電電位PCVを安定させるための予備充電電位安定手段として電流増幅器Bufferが予備充電回路PCの前段に設けられている。

【0006】

前記画素アレイARYは、互いに交差する複数の走査信号線GLj(J=1~n)とデータ信号線SDLi(i=1~m)とを備えており、隣接する2本の走査信号線GLjと隣接するデータ信号線SDLiとで囲まれた部分に画素PIXがマトリクス状に設けられている。前記画素アレイARYで構成される表示部は、各走査信号線GLjから供給される走査信号に同期して、各データ信号線SDLiから各画素P

I Xに映像信号D A Tが書き込まれ画像を表示する。

【 0 0 0 7 】

画素P I Xは、図 1 2に示すように、スイッチ素子S W、液晶容量C L及び補助容量C sで構成されている。画素容量C pは、液晶容量C Lと補助容量C sの和である。データ信号線駆動回路S Dはクロック信号C K S、データスタート信号S P S等のタイミング信号に同期して、アナログスイッチで入力された映像信号D A Tをサンプリングし、必要に応じて各データ信号線S D L iに書き込む働きをする。

【 0 0 0 8 】

走査信号線駆動回路G Dは、クロック信号C K G、走査スタート信号S P G、パルス幅制御信号P W C等のタイミング信号に同期して、走査信号線G L jを順次選択し、画素P I X内にあるスイッチ素子S Wの開閉を行うことによって、各データ信号線S D L iに書き込まれた映像信号D A Tを各画素P I Xに書き込み、各画素P I X内の容量に書き込まれた映像信号D A Tを保持する。

【 0 0 0 9 】

予備充電回路P Cは、予備充電制御信号P C Cのタイミングに同期して入力された予備充電電位P C Vをサンプリングして、各データ信号線S D L iに映像信号D A Tが書き込まれる前に、予備充電電位P C Vを書き込む働きをする。以上の働きを繰り返し行うことによって、画素アレイA R Yに画像を表示することができる。

【 0 0 1 0 】

他方、ワイドモードの画像を表示する際には、図 1 5のように4 : 3の画面の上下位置に黒表示を行う。このとき、映像信号D A Tの垂直帰線期間に、予備充電電位P C Vに映像信号D A Tの黒表示相当の信号電圧を付加し、予備充電回路P Cからデータ信号線に供給する。一方、走査信号線駆動回路のクロック信号C K Gは表示エリアでのクロック信号C K Gの4 倍の周波数で駆動し、これに伴い、パルス幅制御信号P W Cも4 倍の周波数で入力して、走査信号線を駆動する。予備充電回路P Cからデータ信号線に供給された映像信号D A Tの黒表示相当の信号電圧を画素に書き込み黒表示エリアを形成する。

【 0 0 1 1 】

これらのタイミングチャートを図 1 3、1 4 に示す。図 1 3、1 4 において、データ信号線駆動回路 S D のクロック信号 C K S（図示せず）及びデータスタート信号 S P S に同期して、映像信号 D A T が入力される。この例では水平ライン反転方式の駆動方法を採用しており、走査信号線 G L j（ $j = 1 \sim n$ ）に対応するラインには正極性の映像信号が、走査信号 G L j + 1 に対応するラインには負極性の映像信号が書き込まれる。また、水平帰線期間において、予備充電制御信号 P C C によって、データ信号線 S D L i（ $j = 1 \sim m$ ）に予備充電電位 P C V が充電される。なお、予備充電電位 P C V の極性は、次に書き込まれる映像信号 D A T と同極性である。

【 0 0 1 2 】

しかしながら、前記画像表示装置は、電流増幅器 B u f f e r を設けることにより予備充電電位 P C V を安定して供給できるが、電流増幅器 B u f f e r による消費電力が多くなるという問題があった。

【 0 0 1 3 】

この問題を解決する手段として、本出願人は、特願平 1 1 - 3 0 0 4 1 5 号明細書にて、予備充電電位安定手段を受動素子（一例では電流抑制のための抵抗 R と電荷保持のための容量 C）からなる予備充電電位安定回路で構成し、予備充電電位 P C V の電位変動を防ぐと共に、消費電力の低減を図った画像表示装置を提案した。

【 0 0 1 4 】

【発明が解決しようとする課題】

前記画像表示装置は、予備充電電位安定手段を受動素子で構成しているため、予備充電電位 P C V の電位変動を防ぎ予備充電電位安定回路による消費電力の低減を図ることができる利点はあるが、アスペクト比 4 : 3 の画像表示装置でアスペクト比 1 6 : 9 の映像を表示する従来の駆動方法を適用した場合、予備充電電位 P C V により電荷保持のための容量 C に十分に充電される前に走査信号が発生し、本来必要な映像信号 D A T の黒表示相当の信号電圧に達していない電圧が画素に書き込まれ、画質劣化を起こすという問題があることが明らかとなった。

【 0 0 1 5 】

従って、本発明は、予備充電回路の前に予備充電電位安定手段を備えた画像表示装置において、予備充電電位安定手段として受動素子からなる予備充電電位安定回路を用いて画質の低下をきたすことなく、アスペクト比 4 : 3 の画像表示装置にアスペクト比 1 6 : 9 の画像を表示できるようにすることを基本的課題とするものである。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記課題を解決するための手段として、予備充電電位 P C V の変動を抑制するための予備充電電位安定手段として受動素子からなる予備充電電位安定回路を用い、表示部の画面上部及び下部に設定された上部黒表示エリアと下部黒表示エリアとに予備充電回路から入力された予備充電電位によって黒表示を行うに際して、一定期間、走査信号を停止させるようにしたものである。

【 0 0 1 7 】

即ち、本発明に係る画像表示装置の駆動方法は、マトリクス状に配置された複数の画素と、前記画素の各列に配置された複数のデータ信号線および前記画素の各行に対応して配置された走査信号線を有し、各走査信号線から供給される走査信号に同期して各データ信号線から各画素に映像信号を供給することにより画像を表示する表示部と、

所定のタイミング信号に同期して前記複数のデータ信号線に順次、映像信号を出力するデータ信号線駆動回路と、

走査開始信号、走査タイミング信号に同期した順次出力信号及び当該順次出力信号の信号幅を制御するパルス幅制御信号によって前記複数の走査信号線に走査信号を出力する走査信号線駆動回路と、

予備充電制御信号により所定の期間内に前記複数のデータ信号線に予備充電電位を充電するための予備充電回路と、

前記予備充電回路の前に予備充電電位を安定させる予備充電電位安定手段と、

前記各回路に制御信号を供給してその動作を制御する制御信号発生回路を備えた画像表示装置において、

前記予備充電電位安定手段として電荷保持手段と電流制御手段により構成された予備充電電位安定回路を用い、前記表示部の画面上部及び下部に設定された上部黒表示エリアと下部黒表示エリアとに予備充電回路から入力された予備充電電位によって黒表示を行うに際して、一定期間、走査信号を停止させることを特徴とするものである。

【 0 0 1 8 】

前記走査信号を停止させる手段としては、種々の方法を採用できるが、前記走査開始信号の入力を一定期間、停止させても良く、また、前記走査開始信号の入力と共に前記走査タイミング信号の入力を一定期間、停止させても良い。更に、前記走査信号を停止させる手段として、前記走査タイミング信号の入力と前記パルス幅制御信号を前記一定期間、停止させるようにしてもよい。

【 0 0 1 9 】

好ましい実施形態においては、画面上部の黒表示エリアに予備充電回路から入力された映像信号の黒表示電位相当の電位を持つ予備充電電位により黒表示をさせる際に、前記走査信号線駆動回路への走査開始信号の入力を一定期間、停止させることが行われる。また、他の実施形態においては、画面上部の黒表示エリアに予備充電回路から入力された映像信号の黒表示電位相当の電位を持つ予備充電電位により黒表示をさせる際に、前記走査信号線駆動回路への走査開始信号の入力及び走査タイミング信号の入力を一定期間、停止させることが行われる。

【 0 0 2 0 】

他の実施形態においては、画面下部の黒表示エリアに予備充電回路から入力された映像信号の黒表示電位相当の電位を持つ予備充電電位により黒表示をさせる際に、前記走査信号線駆動回路への走査タイミング信号の入力とパルス幅制御信号を一定期間、停止させることが行われる。

【 0 0 2 1 】

前記走査信号を停止させる一定期間は、前記予備充電電位安定回路を構成する電流制御手段と電荷保持手段の時定数以上に設定すれば良い。また、前記一定期間は前記予備充電電位が十分に安定するまでの時間以上になっていればよい。

【 0 0 2 2 】

前記各回路及び各画素を構成するスイッチング素子は、単結晶シリコントランジスタでも、また、多結晶シリコン薄膜トランジスタでも構成できるが、後者を用いて予備充電回路、データ信号線駆動回路、走査信号駆動回路及び各画素を同一基板上に形成するのが好適である。これは、単結晶シリコンを用いて素子を製造すると、特性の優れたトランジスタが得られるが、表示面積の拡大が困難であり、場合によっては各駆動回路や画素を別々の基板上に形成し、各信号線で基板間を接続する必要があるが、製造時に手間がかかるとともに、各信号線の容量が増大するという難点がある。これに対して、多結晶シリコン薄膜を用いて製造した多結晶シリコン薄膜トランジスタは、単結晶シリコントランジスタに比べて、例えば、移動度やしきい値などのトランジスタ特性において劣り、これを用いて各回路を構成すると各回路の駆動能力が低下してしまうという難点があるが、多結晶シリコン薄膜は、単結晶シリコンに比べて面積を拡大しやすい利点があり、スイッチング素子を多結晶シリコン薄膜トランジスタで構成することによって表示面積を容易に拡大でき、従って、各回路を同一基板上に形成することが可能となり、製造工数及び各信号線の容量の低減化を図ることができるからである。

【 0 0 2 3 】

この場合、前記予備充電回路、データ信号線駆動回路、走査信号駆動回路及び各画素を構成する各スイッチ素子が 6 0 0 度以下のプロセス温度で製造されていてもよい。各スイッチ素子が 6 0 0 度以下のプロセス温度で製造されることにより、各スイッチング素子を形成する基板として、安価な通常のガラス基板（歪み点が 6 0 0 度以下のガラス基板）を使用しても、歪み点以上のプロセスに起因する反りやたわみが発生しない。この結果、実装が容易で、さらに安価な基板で製造できるため、より表示面積の広い画像表示装置が実現できる。

【 0 0 2 4 】

本発明によれば、前記予備充電電位安定手段として電荷保持手段と電流制御手段により構成された予備充電電位安定回路を用い、前記表示部の画面上部及び下部に設定された上部黒表示エリアと下部黒表示エリアとに予備充電回路から入力された予備充電電位によって黒表示を行うに際して、一定期間、走査信号を停止させようとしたので、予備充電電位安定回路の電荷保持手段に十分に電荷を蓄え

終えてから走査信号を供給され、画素へ黒表示電位相当の電位を充電でき、映像信号を表示するエリアでは、予備充電電位の変動を抑制し、所望の電位をデータ信号線に充電できるようになり、画像表示装置の画質劣化を抑えることができる。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。図 1 は画像表示装置の構成例を示すブロック図である。本実施形態では、黒表示エリアが画面上部、下部にそれぞれ 27 本ある場合を例に挙げて述べている。なお、本実施形態では、画素 P I X に書き込む映像信号 D A T が 1 水平期間ごとに極性が正負に切り替わる 1 H 反転駆動という駆動方法を用いている。

【 0 0 2 6 】

【実施形態 1】

図 1 に示す前記画像表示装置は、データ信号線駆動回路 S D、走査信号線駆動回路 G D、画素アレイ A R Y、制御信号発生回路 C T L、予備充電回路 P C 及び予備充電電位安定回路 S T で構成され、画素アレイ A R Y を構成する各画素 P I X には、データ信号線 S D L i ($i = 1 \sim m$) 及び走査信号線 G L j ($j = 1 \sim n$) がそれぞれ接続されている。また、前記画素 P I X、データ信号線駆動回路 S D、走査信号線駆動回路 G D 及び予備充電回路 P C は、後述するように同一基板 S U B 上に構成されている。

【 0 0 2 7 】

前記制御信号発生回路 C T L は、図 5 に示すように、基準クロック (C L K) をカウントするカウンタ C N T と、通常表示時のタイミング及びワイドモード時のタイミングがそれぞれ設定された複数対のコンパレータ C P R と、複数のコンパレータ出力を選択するセレクタ S T とを含み、色信号 (R、G、B)、同期信号 (Sync)、基準クロック信号 (C L K)、ワイドモード選択信号等の各種信号を受け、ワイドモード表示時には図 3 に示すタイミングチャートに従って各制御信号を出力し、ワイドモード表示ではない場合、即ち、画像アスペクト比 4 : 3 の画面にアスペクト比 4 : 3 の映像を表示する通常表示時には、図 4 に示すタイ

ミングチャートで各制御信号を出力する。前記制御信号発生回路CTLは、例えば、走査開始信号SPGに着目した場合、通常表示時のタイミングが設定されたコンパレータCPR__A1とワイドモード時のタイミングが設定されたコンパレータCPR__B1とが設けられており、外部からワイドモード選択信号が入力された時、セクタST1によりコンパレータCPR__B1が選択され、通常表示の時はセクタST1によりコンパレータCPR__B1が選択され、図3又は図4に示すそれぞれのタイミングで走査開始信号SPGが制御される。他の各信号CKG、PWCも同様にして図示のタイミングで停止又は出力される。

【0028】

前記走査信号線駆動回路GDは、図2に示すように、複数のフリップフロップF1～FnからなるシフトレジスタSRと、各フリップフロップF1～Fnの隣り合う出力の否定論理積をとる否定論理積素子NAND__G1～NAND__Gnと、それぞれの否定論理積素子NAND__G1～NAND__Gnの出力と走査信号のパルス幅を制御するために入力されるパルス幅制御信号PWCとの否定論理和をとるための否定論理和素子NOR__G1～NOR__Gnとで構成され、前記制御信号発生回路CTLから走査開始信号、走査タイミング信号に同期した順次出力信号及び当該順次出力信号の信号幅を制御するパルス幅制御信号を受けて各走査信号線GLjに走査信号を出力する。

【0029】

また、前記予備充電電位安定回路STは、電流制御手段11と電荷保持手段12とで構成され、制御信号発生回路CTLから供給された予備充電電位PCVにより電荷保持手段12に充電し、映像信号DATの黒表示相当の信号電圧を出力する。本実施形態では、図5に示すように、電荷保持手段12はコンデンサCで構成され、電流制御手段11は消費電力を抑える目的のため、抵抗Rで構成されている。

【0030】

前記電荷保持手段のコンデンサC（容量）の容量は、少なくとも全データ信号線SDLiの総容量よりも大きければ良い。つまり、予備充電制御信号PCCが作用している間、電荷保持手段12に蓄えられた電荷を供給するだけでよく、制

御信号発生回路 S T L から新たに電荷を供給することが必要なくなるので、電流量を抑制でき消費電力を抑えることができる。また、電流制御手段 1 1 である抵抗 R によって、制御信号発生回路 C T L からの電流の流入（特に、突入電流）を抑え、制御信号発生回路 C T L での電圧変動を抑えることができる。

【 0 0 3 1 】

予備充電電位 P C V が交流電位の場合、予備充電電位安定回路 S T を構成する電流制御手段 1 1 と電荷保持手段 1 2 は、予備充電制御信号 P C C の周期内に、十分な電位に安定させる程度の最適値に設定されている。例えば、N T S C 信号の場合、1 水平期間（1 H）は $63.5 \mu s$ であるので、その時間内に十分に電位を保持することが可能となる、即ち、予備充電制御信号 P C C が作用するまでに電荷保持手段に十分に電荷を蓄えることができるように、コンデンサ C および抵抗 R の値が設定されている。ここでは予備充電電位安定回路 S T にコンデンサ C として $10 n F$ 、抵抗 R として 220Ω を用いている。このように構成することにより、予備充電制御信号 P C C が作用するまでに電荷保持手段に十分に電荷を蓄えることが可能となり、制御信号発生回路 C T L から新たに電荷を供給することが必要なくなるので、電流量を抑制でき消費電力を抑えることができる。なお、前記の関係を満たすのであれば、予備充電電位安定回路 S T を構成する電流制御手段 1 1 と電荷保持手段 1 2 を他の電子素子を用いて構成しても良い。

【 0 0 3 2 】

次に、前記各構成部の働きについて図 3 のタイミングチャートとともに説明する。ワイドモードの場合、従来例でも述べたが、映像信号の垂直帰線期間内に予備充電回路 P C から黒表示相当の電圧をデータ信号線 S D L i に供給する。その際に、制御信号発生部 C T L からの予備充電電位 P C V は、水平期間の $63.5 \mu s$ の間に徐々に予備充電電位安定回路 S T のコンデンサ C に電荷を充電する。予備充電電位安定回路 S T の出力電位 A P C V が映像信号の黒表示相当の電位に上昇した時、予備充電回路 P C に予備充電制御信号 P C C が作用し、全データ信号線 S L i に対しても同時に予備充電電位 A P C V を充電する。それと同時に、走査信号駆動回路 G D への走査開始信号 S P G の供給を停止して走査信号を停止させた状態にする。このとき、データ信号線駆動回路 S D には各制御信号 S P S

、CKSが供給されず停止した状態になっている。

【0033】

次に、予備充電電位PCVが十分に安定したのち、走査信号線駆動回路GDに走査開始信号SPGが供給され、走査信号線駆動回路GDから各走査信号線GLjに走査信号が出力され、これにより各走査信号線GLjに接続された画素PIXを構成するスイッチ素子SWが開かれ、画素に予備充電回路PCから供給された黒表示相当の電圧を書きこむ。黒表示エリアの画素への書きこみを終わると今まで停止していたデータ信号線駆動回路GDに各制御信号SPSと映像信号DATが供給され、画像の表示が開始される。

【0034】

画像表示を終えて映像信号DATの垂直帰線期間に入ると、画面下部の黒表示を開始する。このときのタイミングチャートを図6に示す。画面下部の場合、黒表示を行う画素PIXに接続された走査信号線GLj-26の一本前の走査信号線GLj-27の走査信号を生成した走査信号線駆動回路GD内のシフトレジスタSRを構成するフリップフロップFn-27の出力がフリップフロップFn-26に入力されているが、予備充電電位PCVにより予備充電電位安定回路STのコンデンサCに電荷が十分に充電されるまで、走査タイミング信号CKGを停止させている。

【0035】

予備充電電位PCVが十分安定した後、再び走査信号線駆動回路GDに走査タイミング信号CKGを作用させ、走査信号線GLjに走査信号を出力し、順次、各走査信号線に接続された画素PIXを構成するスイッチ素子を開き、画素へ予備充電回路PCから供給された黒表示相当の電圧を書きこむ。

【0036】

前記のように画面上部に設けられた上部黒表示エリアと画面下部に設けられた下部黒表示エリアとに予備充電回路から入力された映像信号の黒表示電位相当の電位を持つ予備充電電位によって黒表示を行うに際して、一定期間、走査信号を停止させることにより、予備充電電位安定回路の電荷保持手段に十分に電荷を蓄え終わってから画素へ黒表示電位相当の電位を充電でき、映像信号を表示するエリ

アでは、予備充電電位の変動を抑制し、所望の電位をデータ信号線に充電でき、低消費電力化を目的とした予備充電電位安定回路 S T を備えた液晶表示装置においてもワイドモードの表示を良好に行うことができる。また、電流増幅回路を必要としないため、消費電力の増加を抑制することができる。

【 0 0 3 7 】

【実施形態 2】

本実施形態 2 は、データ信号線駆動回路 S D、走査信号線駆動回路 G D、画素アレイ A R Y、予備充電回路 P C 及び予備充電電位安定回路 S T の各構成は実施形態 1 と同じであるが、実施形態 1 と異なり、画面上部の黒表示を行う際に予備充電電位安定回路 S T で予備充電電位 A P C V が十分安定するまでの間、走査開始信号 S P G だけでなく走査タイミング信号 C K G をも一定期間停止させるようにしたものである。そのタイミングチャートを図 7 に示す。

【 0 0 3 8 】

これにより予備充電電位安定回路の電荷保持手段に十分に電荷を蓄え終えてから画素へ黒表示電位相当の電位を充電でき、映像信号を表示するエリアでは、予備充電電位の変動を抑制し、所望の電位をデータ信号線に充電でき、従って、ワイドモードの表示を良好に行うことができる。

【 0 0 3 9 】

【実施形態 3】

本実施形態 3 は、データ信号線駆動回路 S D、走査信号線駆動回路 G D、画素アレイ A R Y、予備充電回路 P C 及び予備充電電位安定回路 S T の各構成は実施形態 1 と同じであるが、制御信号発生回路 C T L は、予備充電電位安定回路 S T で予備充電電位 P C V が十分安定するまでの間、走査開始信号 S P G や走査タイミング信号 C K G を停止させる実施形態 1、2 と異なり、図 8 のタイミングチャートに示すように、走査開始信号 S P G や走査タイミング信号 C K G と共に、パルス幅制御信号 P W C を停止させるようにしてある。

【 0 0 4 0 】

実施形態 1 で走査信号線駆動回路 G D の動作について、そのタイミングチャートを図 4 に示したが、走査信号の出力はパルス幅制御信号 P W C が作用しなけれ

ば出力されないため、本実施形態のようにパルス幅制御信号 PWC を停止させることにより前記実施形態 1、2 と同様の効果が得られる。これにより、低消費電力化を目的とした予備充電電位安定回路 ST を備えた液晶表示装置においてもワイドモードの表示を良好に行うことができる。

【0041】

【画像表示装置の構成】

次に、前記実施形態 1、2、3 で用いた画像表示装置の物理的構成について説明すると、この画像表示装置は、図 1 に示すように、画素 PIX、データ信号線駆動回路 SD、走査信号線駆動回路 GD 及び予備充電回路 PC が同一基板 SUB 上に構成されたドライバモノリシック構造を有し、前記予備充電回路 PC、データ信号線駆動回路 SD 及び走査信号線駆動回路 GD は、画素アレイ ARY で構成される画面（表示部）とほぼ同じ長さの領域に広く分散してそれぞれ配置されている。また、制御信号発生回路 CTL および予備充電電位安定回路 ST は外部に設けられ、信号線により各回路に接続されている。

【0042】

各回路は、例えば、図 9 に示す多結晶シリコン薄膜トランジスタで構成されている。図示の多結晶シリコン薄膜トランジスタは、絶縁性基板 1 上の多結晶シリコン薄膜を活性層 2 とする順スタガー（トップゲート）構造のものであるが、本発明における多結晶シリコン薄膜トランジスタはこれに限定されるものではなく、逆スタガー構造等の他の構造のものであってよい。

【0043】

前記構造の多結晶シリコン薄膜トランジスタは、例えば、図 10 に示す工程（a）～（k）を含む製造方法により製造することができる。即ち、先ず（a）に示すようにガラス等からなる絶縁性基板 1 を用意し、当該基板上に（b）に示すように非晶質シリコン薄膜（a-Si）を堆積する。次に、（c）に示すように、基板 1 上に堆積された膜にエキシマレーザを照射して、多結晶シリコン薄膜（poly-Si）を形成する。次に、（d）に示すように、この多結晶シリコン薄膜（poly-Si）を所望の形状にパターニングする。次に、（e）に示すように、パターン化した多結晶シリコン薄膜 2 を覆うように二酸化シリコンから

なるゲート絶縁膜 3 を形成する。さらに、(f) に示すように、薄膜トランジスタのゲート電極 4 をアルミニウム等で形成する。その後、(g、h) に示すように、不純物を注入しない部分にレジスト 5 を設けた後、薄膜トランジスタのソース・ドレイン領域に不純物 (n 型領域にはリンイオン P⁻、p 型領域にはホウ素イオン B⁻) を注入する。ソース・ドレイン領域は、それぞれソース電極 6、ドレイン電極 7 となる。その後、(i) に示すように、二酸化シリコンまたは窒化シリコン等からなる層間絶縁膜 8 を堆積する。次に、(j) に示すように、層間絶縁膜 8 およびゲート絶縁膜 3 にコンタクトホール 9 を開口する。最後に、(k) に示すように、アルミニウム等の金属配線 10 を形成する。なお、液晶表示装置では、さらに別の層間絶縁膜を介して、透過型液晶表示装置の場合は透明電極を、また、反射型液晶表示装置の場合は反射電極を形成することになる。

【 0 0 4 4 】

前記製造方法は、プロセスの最高温度がゲート絶縁膜形成時の 6 0 0℃であるので、歪み点が 6 0 0℃以下のガラス基板を使用しても、歪み点以上のプロセスに起因する反りやたわみが発生せず、絶縁性基板として高耐熱性ガラス（例えば、米国コーニング社の 1 7 3 7 ガラス等）や歪み点が 6 0 0℃以下の通常のガラス基板を使用できる。

【 0 0 4 5 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明は、予備充電回路の前に予備充電電位安定手段を備えた画像表示装置の駆動方法において、電荷保持手段と電流制御手段により構成された予備充電電位安定手段を用い、画面上部に設けられた上部黒表示エリアと画面下部に設けられた下部黒表示エリアとに予備充電回路から入力された映像信号の黒表示電位相当の電位を持つ予備充電電位によって黒表示を行うに際して、一定期間、走査信号を停止させるようにしたので、予備充電電位安定回路の電荷保持手段に十分に電荷を蓄え終えてから、画素へ黒表示電位相当の電位を充電でき、映像信号を表示するエリアでは、予備充電電位の変動を抑制し、所望の電位をデータ信号線に充電できるようになり、画像表示装置の画質劣化を抑え、電流増幅回路を必要としないため、消費電力の増加を抑制することがで

きる。

【 0 0 4 6 】

また本発明の画像表示装置の駆動方法において、画面上部の黒表示エリアに、予備充電回路から入力された映像信号の黒表示電位相当の電位を持つ予備充電電位によって黒表示を行う際に、走査信号を停止させるために、走査開始信号の入力を上記一定期間停止させることにより、予備充電電位安定回路の電荷保持手段に十分に電荷を蓄え終えてから、画素へ黒表示電位相当の電位を充電でき、映像信号を表示するエリアでは、予備充電電位の変動を抑制し、所望の電位をデータ信号線に充電できるようになり、画像表示装置の画質劣化を抑えることができる。また、電流増幅回路を必要としないため、消費電力の増加を抑制することができる。

【 0 0 4 7 】

また発明の画像表示装置の駆動方法において、画面上部の黒表示エリアに、予備充電回路から入力された映像信号の黒表示電位相当の電位を持つ予備充電電位によって黒表示を行う際に、走査信号を停止させるために、走査開始信号の入力と走査タイミング信号の入力を一定期間停止させることにより、予備充電電位安定回路の電荷保持手段に十分に電荷を蓄え終えてから、画素へ黒表示電位相当の電位を充電でき、映像信号を表示するエリアでは、予備充電電位の変動を抑制し、所望の電位をデータ信号線に充電できるようになり、画像表示装置の画質劣化を抑えることができる。また、電流増幅回路を必要としないため、消費電力の増加を抑制することができる。

【 0 0 4 8 】

また発明の画像表示装置の駆動方法において、画面下部の黒表示エリアに、予備充電回路から入力された映像信号の黒表示電位相当の電位を持つ予備充電電位によって黒表示を行う際に、走査信号を停止させるために、走査タイミング信号の入力とパルス幅制御信号を一定期間停止させることにより、予備充電電位安定回路の電荷保持手段に十分に電荷を蓄え終えてから、画素へ黒表示電位相当の電位を充電でき、映像信号を表示するエリアでは、予備充電電位の変動を抑制し、所望の電位をデータ信号線に充電できるようになり、画像表示装置の画質劣化を

抑えることができる。また、電流増幅回路を必要としないため、消費電力の増加を抑制することができる。

【 0 0 4 9 】

また発明の画像表示装置の駆動方法において、走査開始信号、走査タイミング信号、パルス幅制御信号を停止させる一定期間は予備充電電位安定回路を構成する電流制御手段と電荷保持手段の時定数以上にすることにより、映像信号の黒表示電位相当の電位を十分に予備充電電位安定回路の電荷保持手段に蓄えることができる。そのことにより、予備充電電位安定回路の電荷保持手段に十分に電荷を蓄え終えてから、画素へ黒表示電位相当の電位を充電でき、映像信号を表示するエリアでは、予備充電電位の変動を抑制し、所望の電位をデータ信号線に充電できるようになり、画像表示装置の画質劣化を抑えることができる。また、電流増幅回路を必要としないため、消費電力の増加を抑制することができる。

【 0 0 5 0 】

また発明の画像表示装置の駆動方法において、上記一定期間は前記予備充電電位が十分に安定するまでの時間以上にすることにより、映像信号の黒表示電位相当の電位を持つ予備充電電位が十分に予備充電電位安定回路の電荷保持手段に蓄えることができる。そのことにより、予備充電電位安定回路の電荷保持手段に十分に電荷を蓄え終えてから、画素へ黒表示電位相当の電位を充電でき、映像信号を表示するエリアでは、予備充電電位の変動を抑制し、所望の電位をデータ信号線に充電できるようになり、画像表示装置の画質劣化を抑えることができる。また、電流増幅回路を必要としないため、消費電力の増加を抑制することができる。

【 0 0 5 1 】

また、画像表示装置の予備充電回路 P C、データ信号線駆動回路 S D、走査信号線駆動回路 G D 及び画素 P I X を構成するスイッチング素子を多結晶シリコン薄膜で形成することにより、各回路を概ね 6 0 0 ℃ 以下で製造でき、従って、通常のガラス（歪み点が 6 0 0 ℃ 以下のガラス）を基板として使用することができ、安価で大面積の画像表示装置を実現できる。

【 0 0 5 2 】

しかも、多結晶シリコン薄膜トランジスタを用いることによって、実用的な駆動能力を有する予備充電回路 P C、データ信号線駆動回路 S D 及び走査信号線駆動回路 G D を画素 P I X と同一基板 S U B 上にほぼ同一の製造工程で構成することができ、別々に構成して実装する場合に比べて駆動回路の製造コストや実装コストの低減を図ることができると共に、信頼性の向上を図ることができる。さらに、同一基板 S U B 上に容易に形成できるので、製造時の手間や各信号線の容量を削減できる。加えて、上記予備充電回路 P C、走査信号線駆動回路 G D、データ信号線駆動回路 S D が使用されているので、回路規模の縮小による狭額縁化や消費電力の低減を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る画像表示装置の構成例を示すブロック図

【図 2】 本発明の実施形態 1 の画像表示装置におけるタイミングチャートを示す図

【図 3】 本発明の画像表示装置の駆動方法に用いた走査信号線駆動回路の詳細図

【図 4】 本発明の画像表示装置の駆動方法に用いた走査信号線駆動回路の非ワイドモード時のタイミングチャートである。

【図 5】 制御信号発生回路の要部及び予備充電電位安定回路の構成を示すブロック図

【図 6】 実施形態 1 における画面下部の黒表示を行う場合のタイミングチャートを示す図

【図 7】 本発明の実施形態 2 の画像表示装置におけるタイミングチャートを示す図

【図 8】 本発明の実施形態 3 の画像表示装置におけるタイミングチャートを示す図

【図 9】 本発明の画像表示装置を構成する多結晶シリコン薄膜トランジスタの構成を示す図

【図 10】 多結晶シリコン薄膜トランジスタの製造工程を示す図

【図 11】 従来例の画像表示装置の構成を示すブロック図

【図 1 2】 画素 P I X の構成を示す図

【図 1 3】 従来例の画像表示装置における画面上部を黒表示する際の駆動波形を示す図

【図 1 4】 従来例の画像表示装置における画面下部を黒表示する際の駆動波形を示す図

【図 1 5】 画面上下部に黒表示を行い 4 : 3 のアスペクト比の画像表示装置に 1 6 : 9 の画像を表示した場合の図

【図 1 6】 画面の左右部を削除し 4 : 3 のアスペクト比の画像表示装置に 1 6 : 9 の画像を表示した場合の図

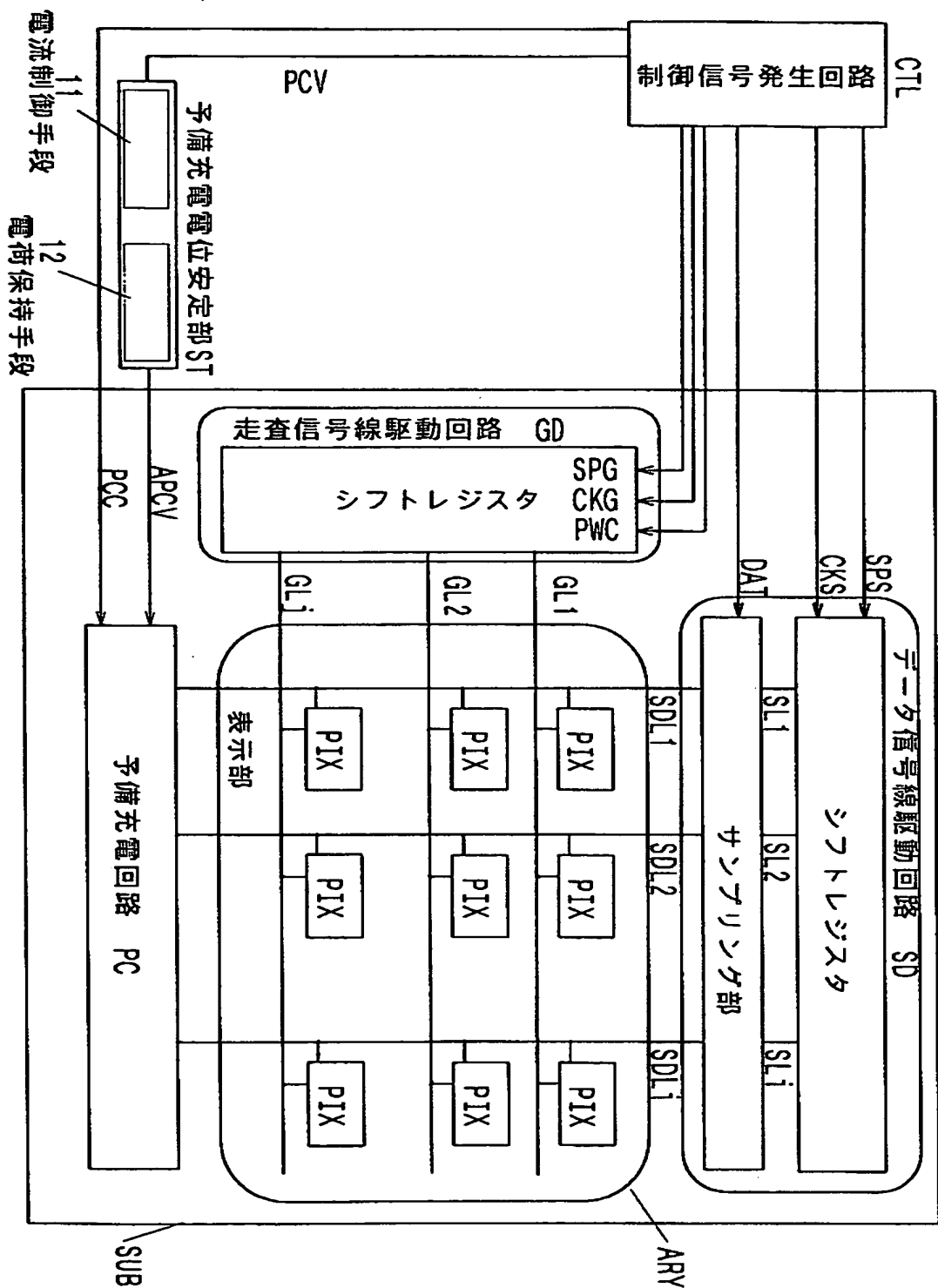
【符号の説明】

A R Y	画素アレイ
C	コンデンサ
C K G、C K S	クロック信号
C L	液晶容量
C s	補助容量
C T L	制御信号発生回路
D A T	映像信号
G D	走査信号線駆動回路
G L j	走査信号線
P C	予備充電回路
P C C	予備充電制御信号
P C V	予備充電電位
P I X	画素
R	抵抗
S D	データ信号線駆動回路
S D L i	データ信号線
S P G	走査開始信号
S P S	データスタート信号
S T	予備充電電位安定回路

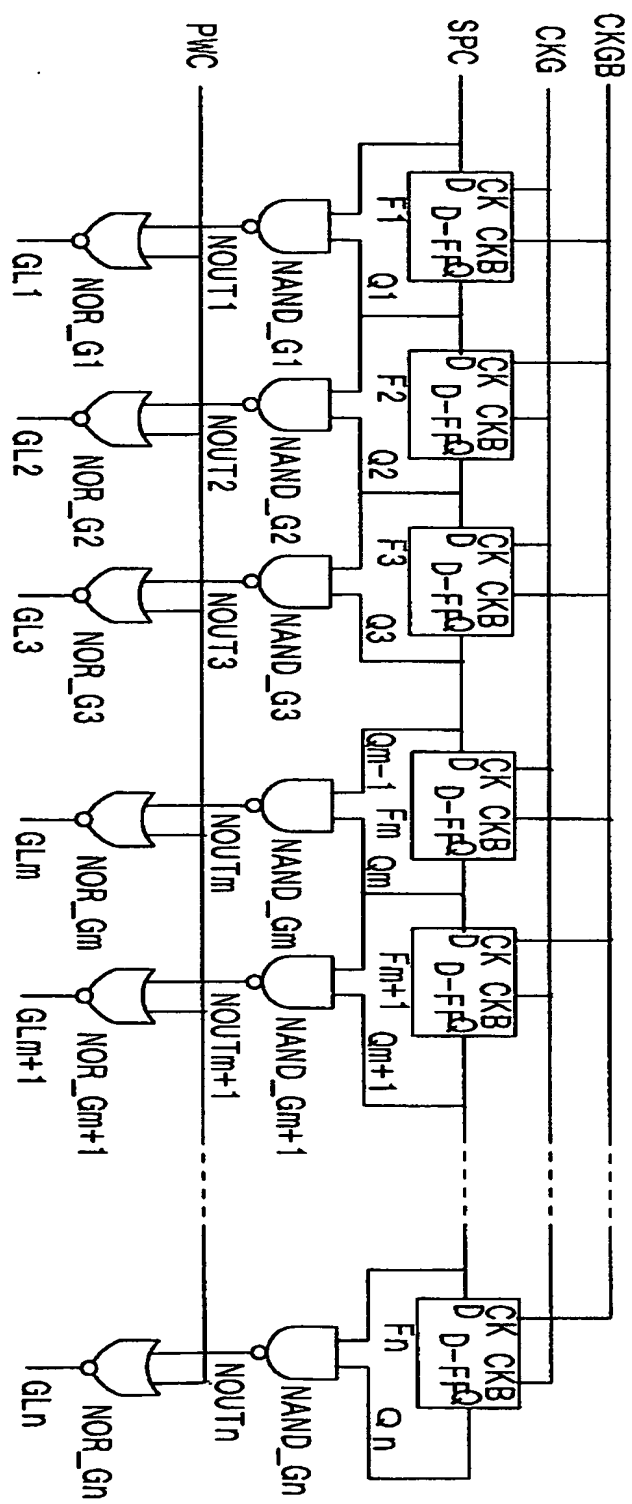
S U B 同一基板
S W スイッチ素子
T A T B 間隔
V c o m 対向電位

【書類名】 図面

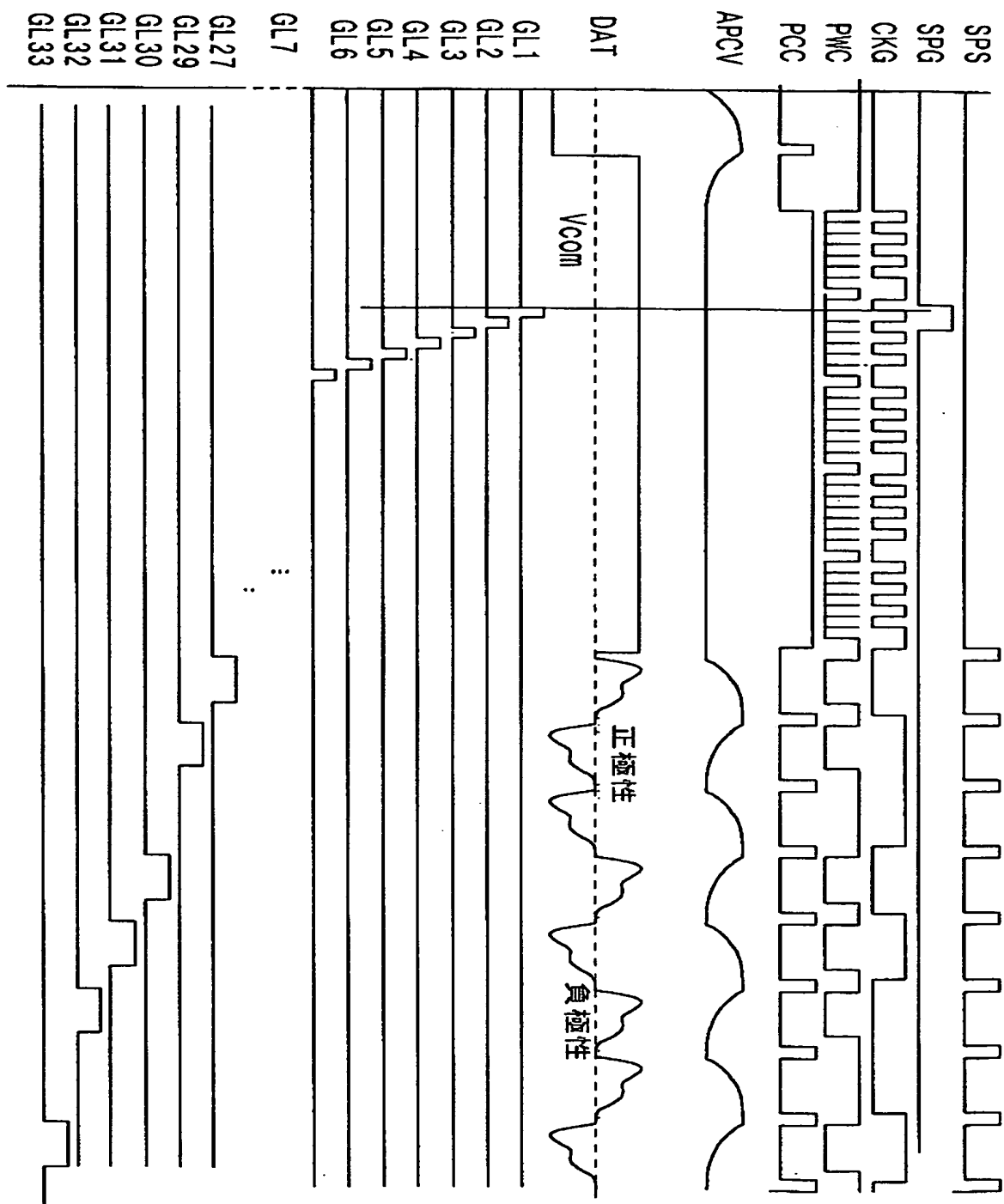
【図 1】



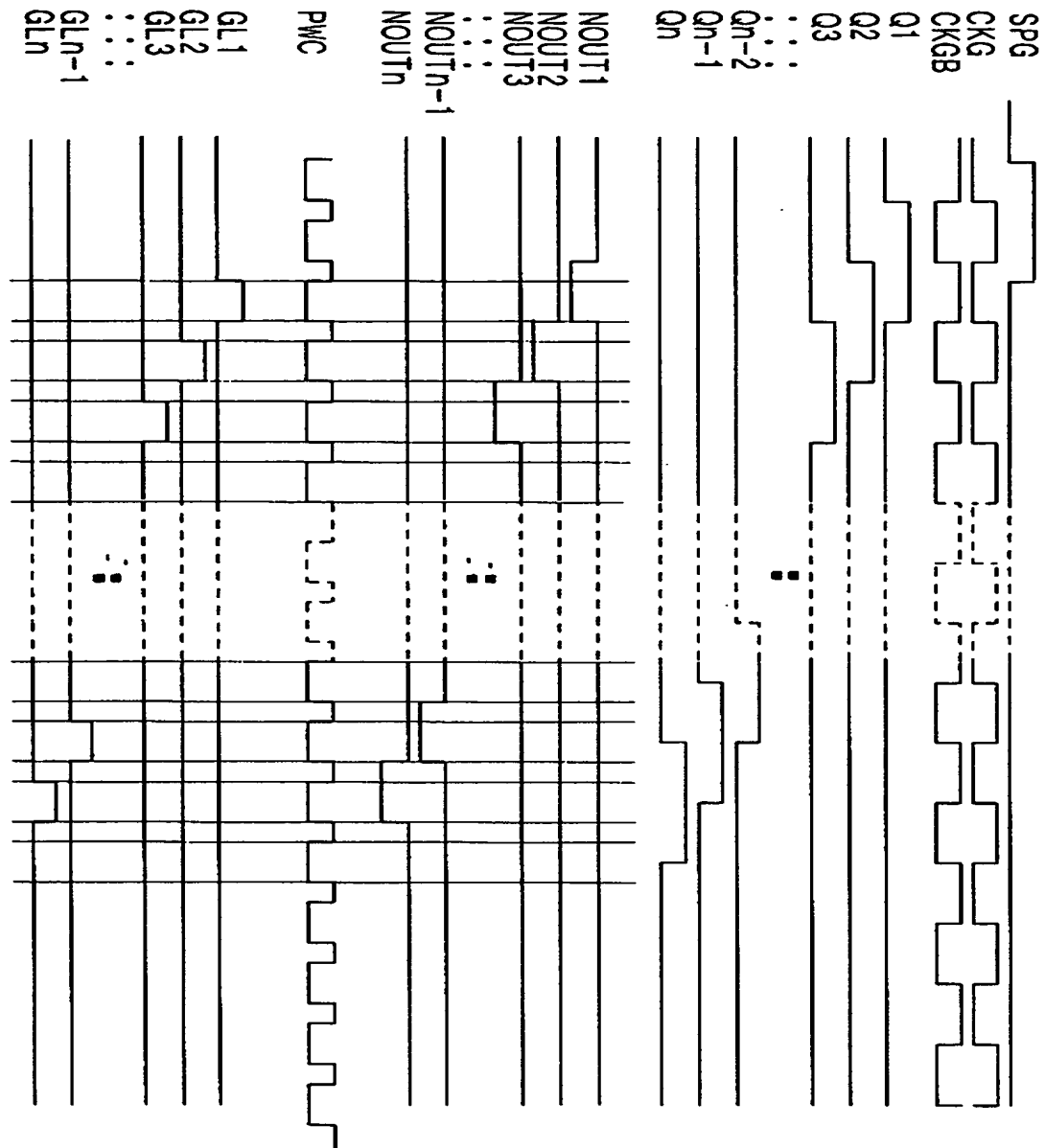
【図 2】



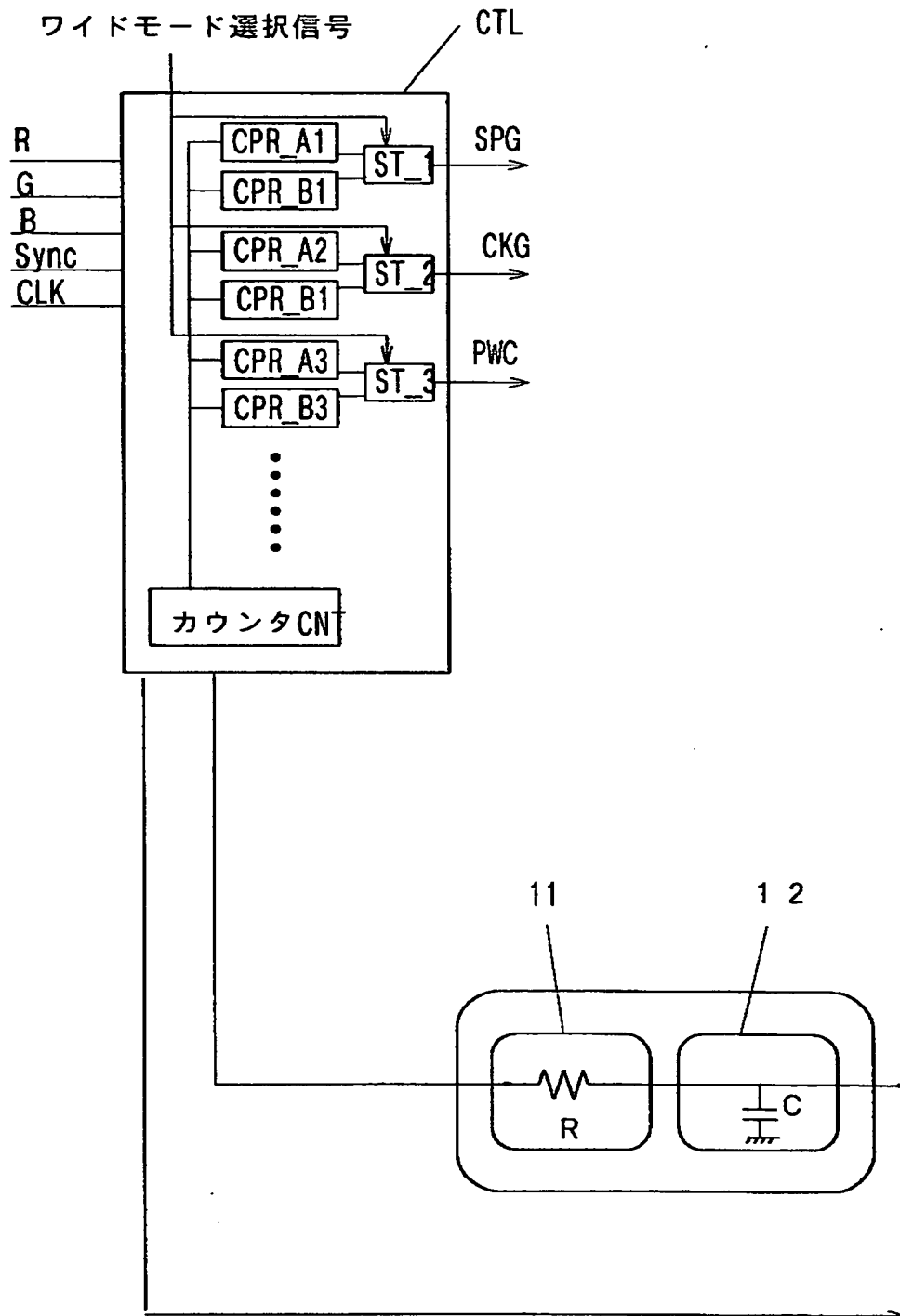
【図 3】



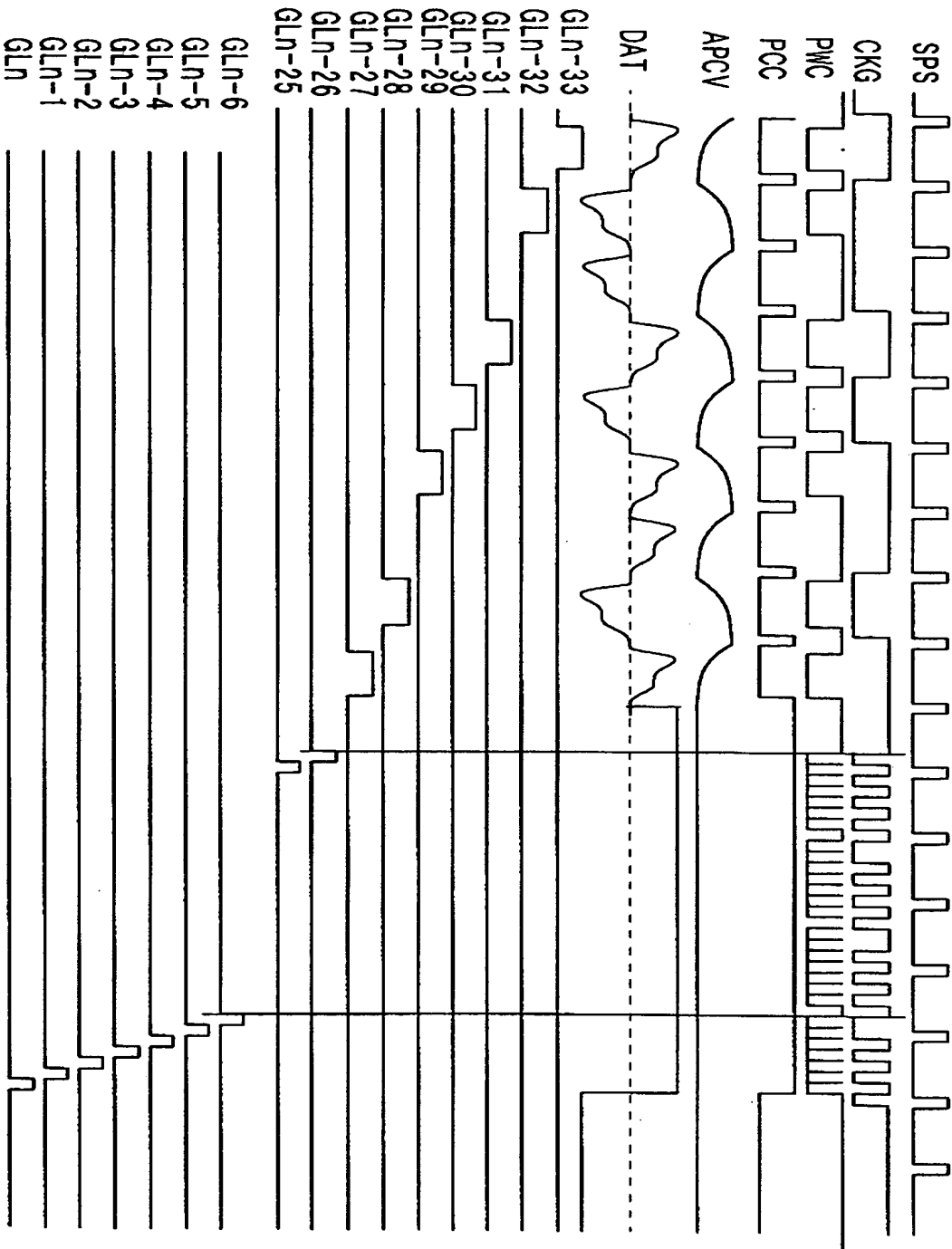
【図 4】



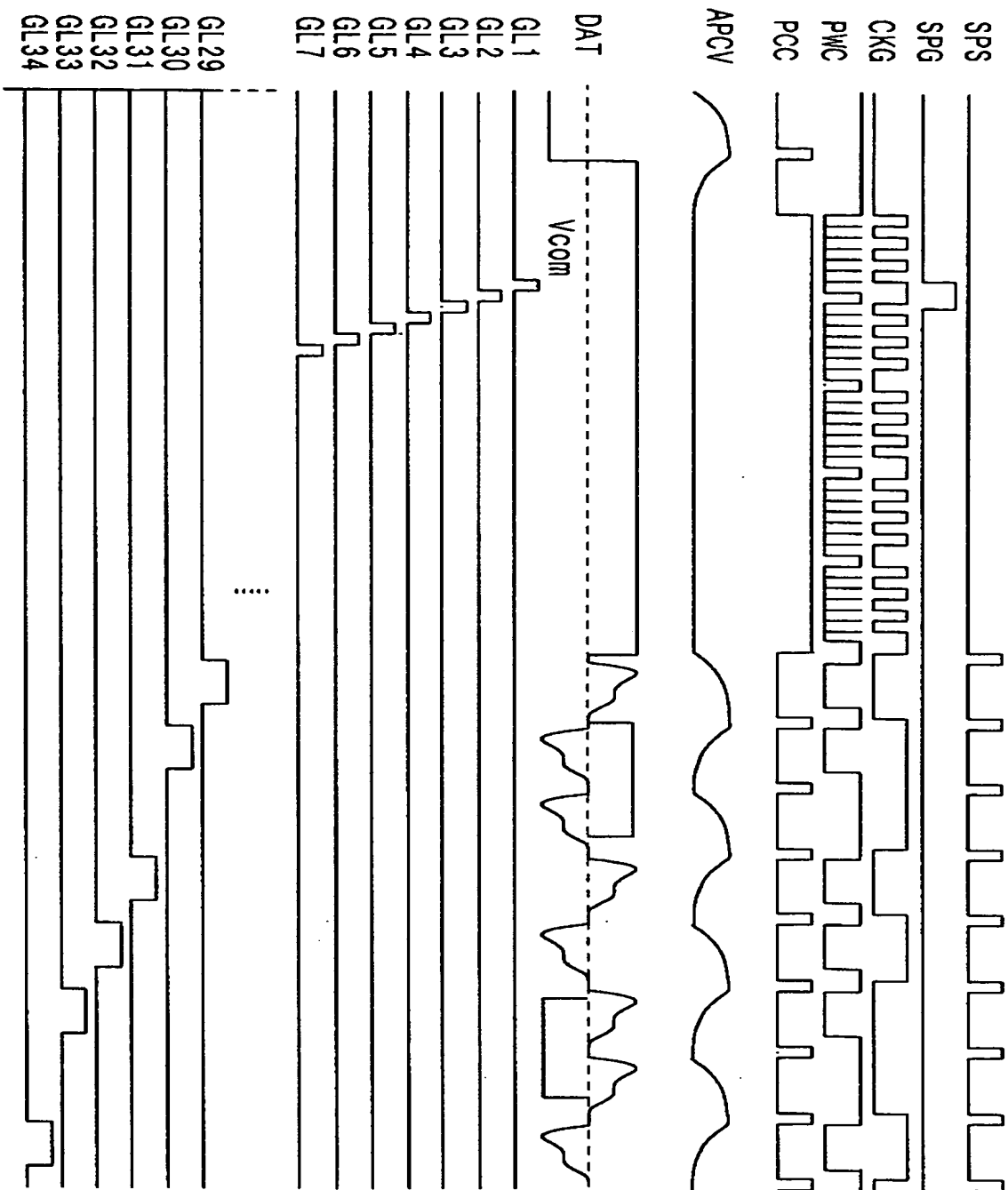
【図 5】



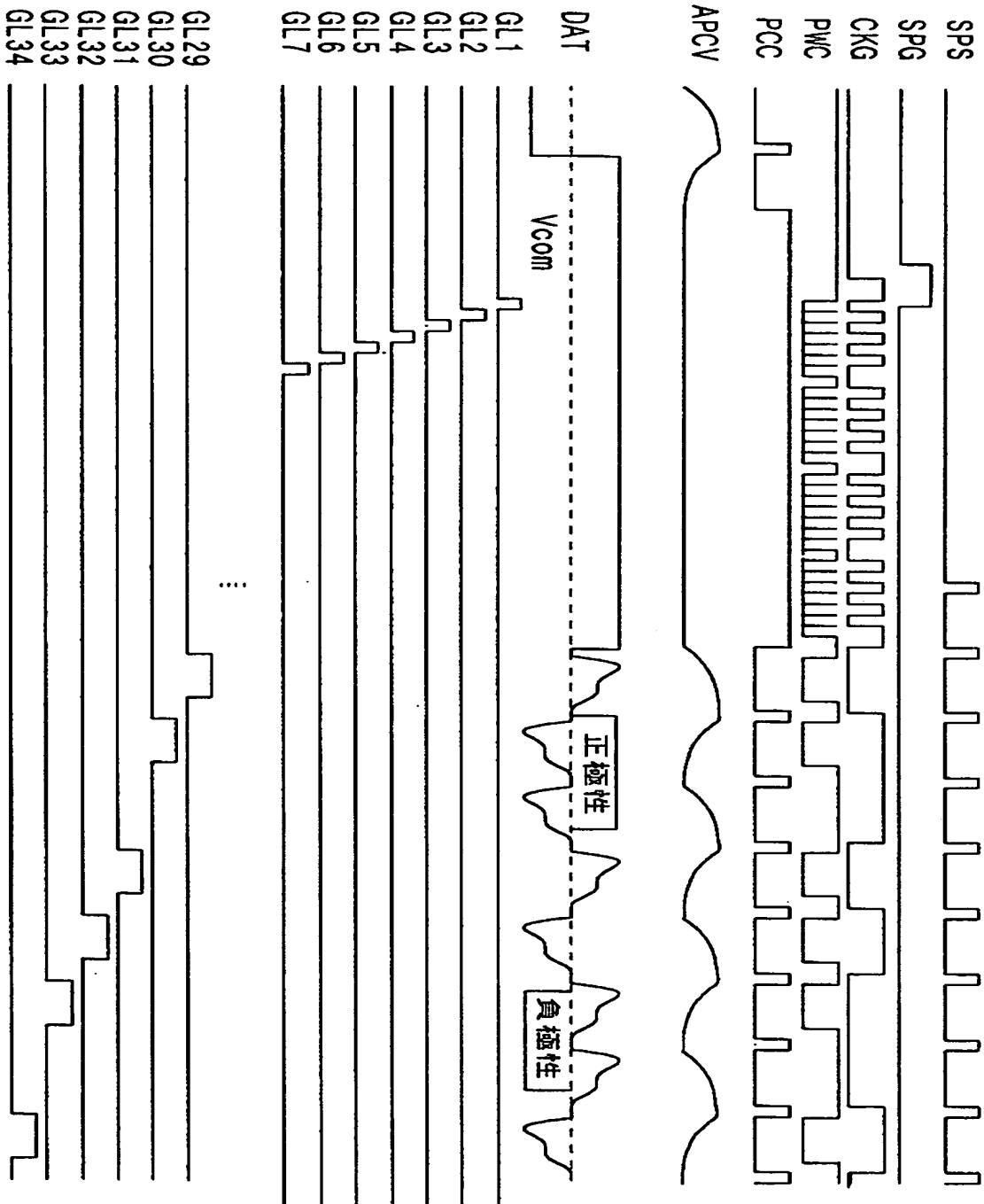
【図 6】



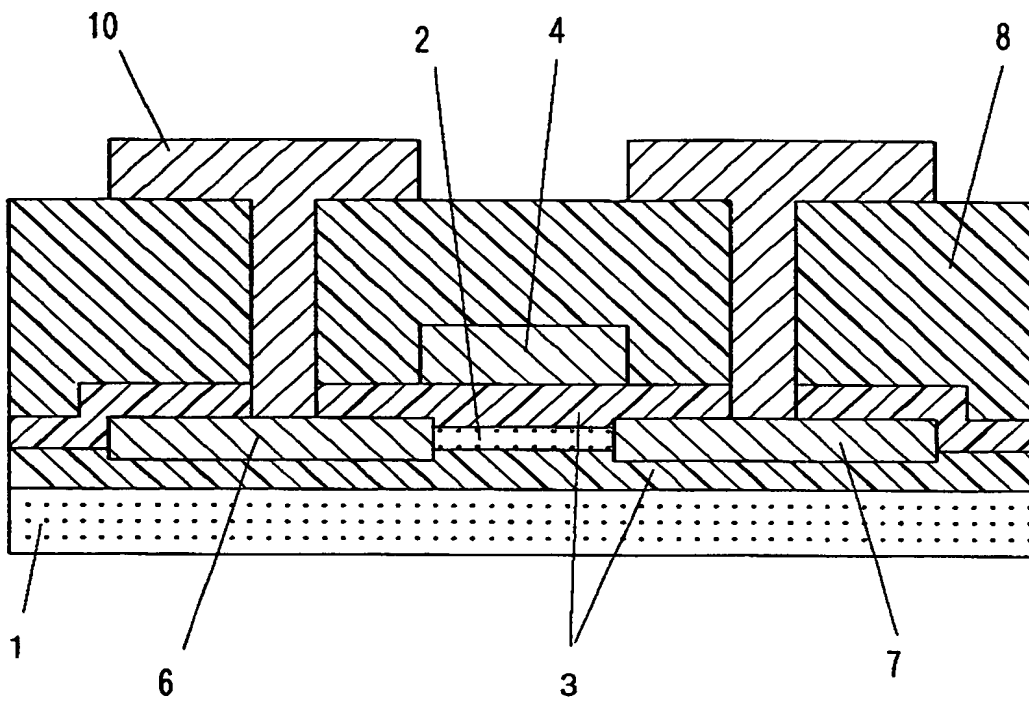
【図 7】



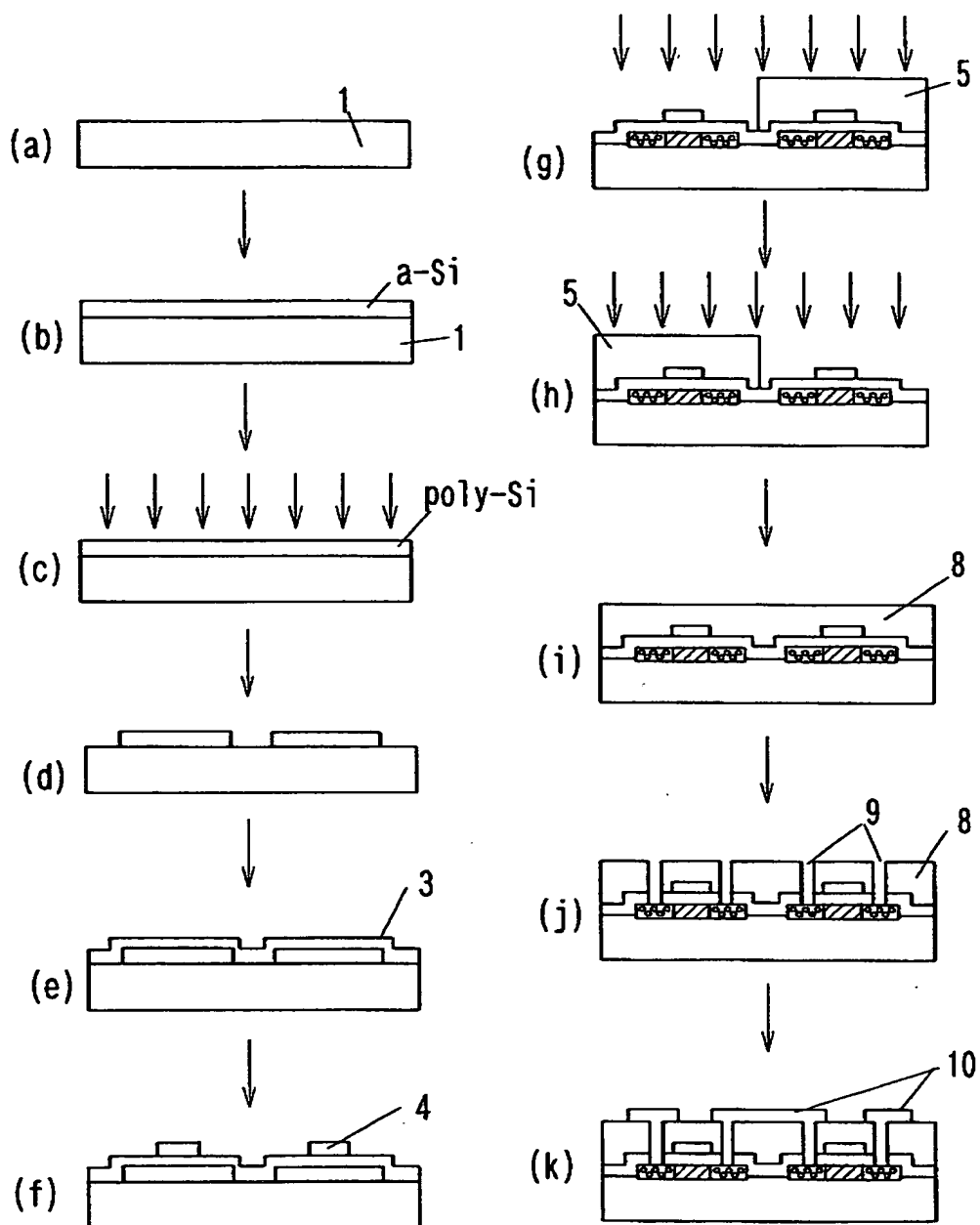
【図 8】



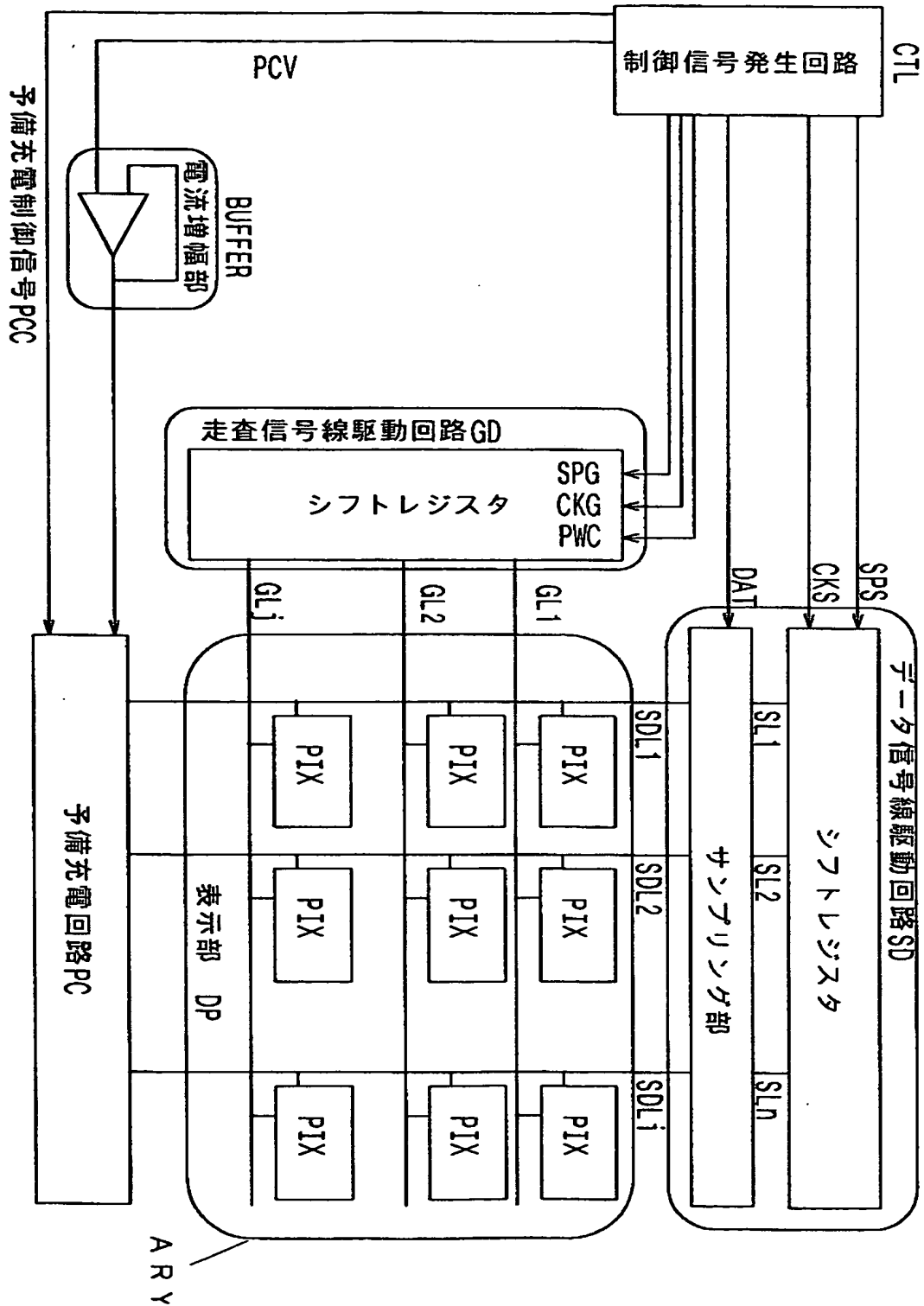
【図9】



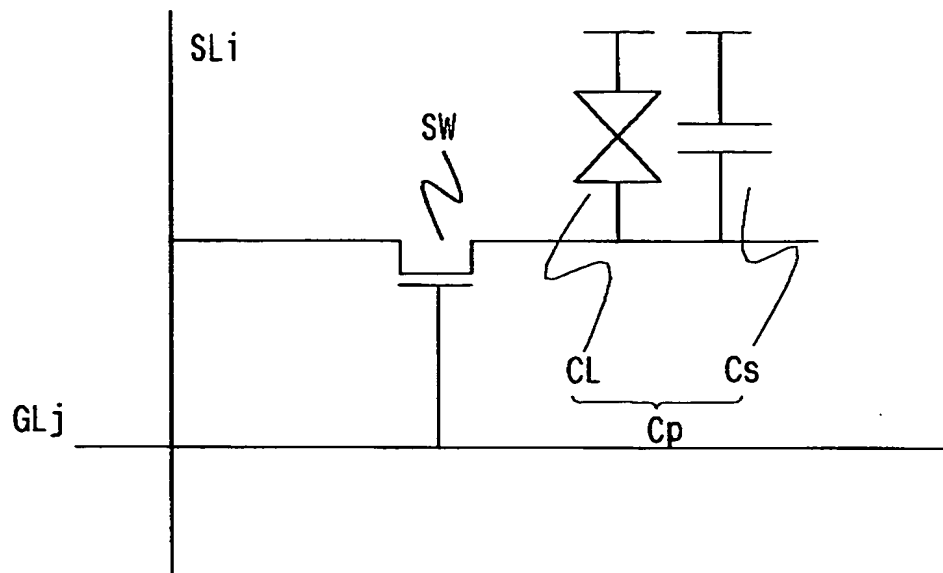
【図 1 0】



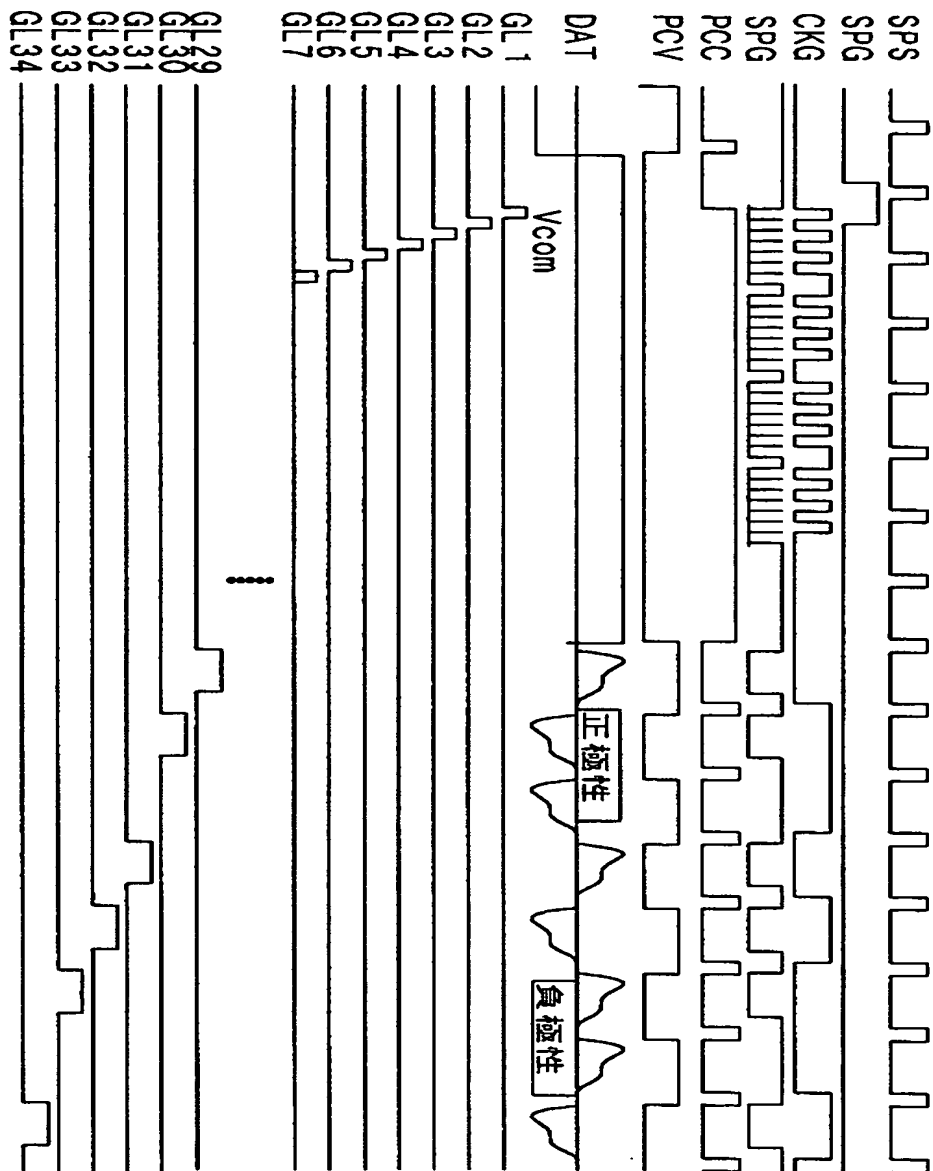
【図 1 1】



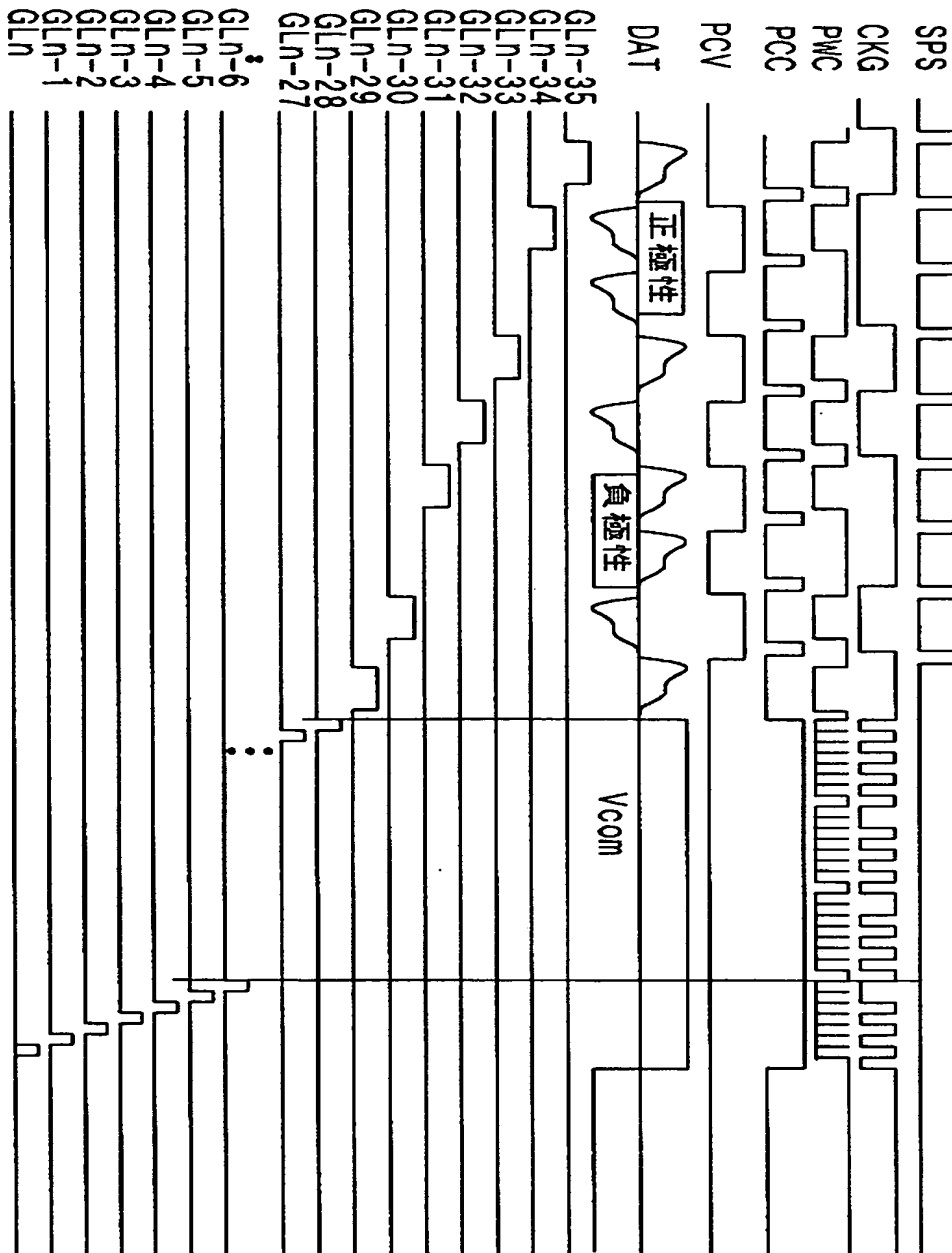
【図 1 2】



【図13】



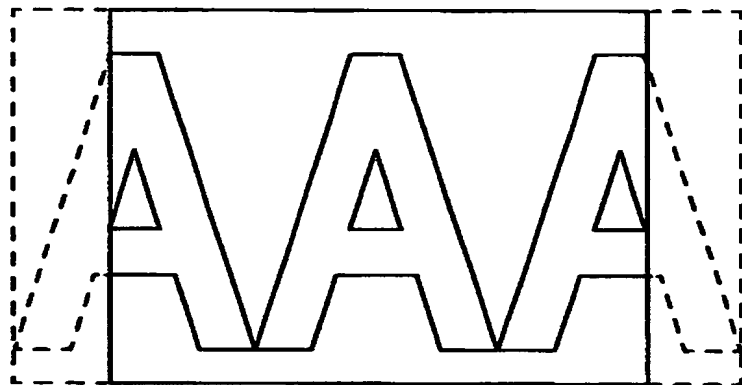
【図 14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 予備充電回路の前に予備充電電位安定手段を備えた画像表示装置において、予備充電電位安定手段として受動素子からなる予備充電電位安定回路を用いて画質の低下をきたすことなく、アスペクト比4：3の画像表示装置にアスペクト比16：9の画像を表示できるようにすること。

【解決手段】 予備充電電位安定手段として受動素子からなる予備充電電位安定回路を用い、表示部の画面上部及び下部に設定された上部黒表示エリアと下部黒表示エリアとに予備充電回路から入力された予備充電電位によって黒表示を行うに際して、一定期間、走査信号を停止させる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社